

AUFGABENGRUPPE A - PFLICHTAUFGABEN

07.12.2023

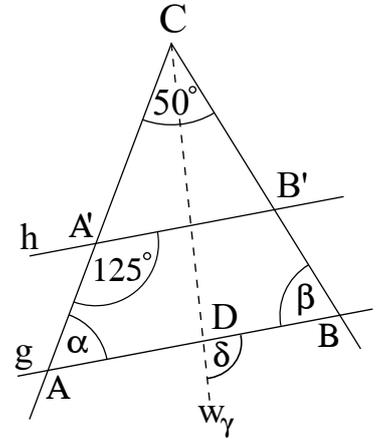
P1. Beim Adventsmarkt verkauft die Klasse 8a selbstgemachte Futterknödel für Vögel (alle zum gleichen Stückpreis). Gib bei a) und b) jeweils die fehlenden Werte an. Finde für c) ein neues Wertepaar.

	a)	b)	c)
Anzahl Knödel	5	8	
Preis in €	6,50		3,90

P2. Der Preis für ein Stand Up Paddle Board (SUP) steigt jedes Jahr um 10 %. In diesem Jahr kostet es 154 €.

- a) Wie teuer wird das SUP im nächsten Jahr sein?
- b) Wie teuer war das SUP im vergangenen Jahr?

P3. In der nebenstehenden Abbildung ist $g \parallel h$ und w_γ die Winkelhalbierende von γ . Bestimme die Größe der Winkel α , β und δ .



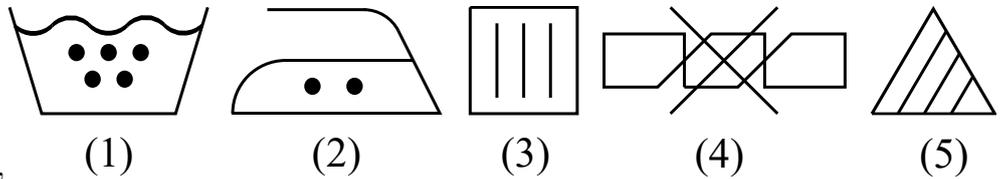
P4. Max wirft an jedem Morgen einen Blick auf sein Vogelfutterhäuschen. Nach mehreren Wochen hat er festgestellt: Die Wahrscheinlichkeit, dabei Spatzen zu sehen, beträgt $\frac{7}{10}$, für Meisen beträgt sie $\frac{1}{5}$.

Wie groß ist dann die Wahrscheinlichkeit, morgens

- a) keine Spatzen,
- b) Spatzen, aber keine Meisen zu sehen?

(Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.)

P5. Welche dieser Wäschesymbole sind



- a) achsensymmetrisch,
- b) achsensymmetrisch und punktsymmetrisch,
- c) punktsymmetrisch, aber nicht achsensymmetrisch?

P6. In Europa werden Temperaturen in „Grad Celsius“ ($^{\circ}\text{C}$) angegeben, während in den USA die Maßeinheit „Grad Fahrenheit“ ($^{\circ}\text{F}$) üblich ist.

Zur Umrechnung zwischen den beiden Temperaturskalen wird die folgende Formel benutzt:

$$T_F = \frac{9}{5} \cdot T_C + 32$$

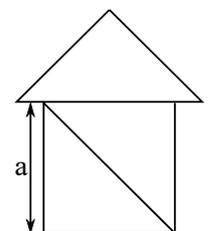
Es sind T_F die Temperatur in $^{\circ}\text{F}$ und T_C die Temperatur in $^{\circ}\text{C}$.

- a) Wie viel $^{\circ}\text{F}$ entsprechen 30°C ?
- b) Wie viel $^{\circ}\text{C}$ entsprechen 5°F ?

P7. Eine (leere) Regentonne füllt sich bei einem Zufluss von 5 Liter pro Minute in 90 Minuten (Füllzeit).

- a) Bestimme die Füllzeit dieser (leeren) Regentonne bei einem Zufluss von 10 Liter pro Minute.
- b) Bestimme den Zufluss pro Minute bei einer Füllzeit von 18 Minuten.

P8. Die dargestellte Figur besteht aus drei kongruenten, gleichschenkligen rechtwinkligen Dreiecken. Der Flächeninhalt der Gesamtfigur beträgt 216 cm^2 . Bestimme die Seitenlänge a .



AUFGABENGRUPPE A - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 4 Aufgaben gewertet. Werden mehr als 2 Aufgaben bearbeitet, so werden die beiden mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

W1. Gib die Lösungsmenge jeweils in aufzählender Form an; $\mathbb{G} = \mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$.
Bei den Aufgaben a), b) und c) wird auch eine Rechnung verlangt.

- a) $-3 \cdot (x + 7) = 11 \cdot (3 - x) + 35x$
- b) $(2x - 4) \cdot 6x = (7 - 4x) \cdot (7 - 3x) + 32x$
- c) $(3 - x) \cdot (3 + x) \geq -5x - 4 \cdot (7x + 6) - x^2$
- d) $(x - 5) \cdot (x - 5) = 49$

- W2.
- a) Konstruiere das Dreieck ABC mit $c = b = 5,2$ cm und $\beta = 37^\circ$. Berechne die Größe von α .
 - b) Konstruiere das Dreieck ABC mit $c = |AB| = 6,8$ cm, $b = |AC| = 5,2$ cm und $s_c = 4,4$ cm.
 - c) Konstruiere das Dreieck ABC mit $c = |AB| = 5,2$ cm, $\beta = 108^\circ$ und $w_\alpha = 6,2$ cm.

W3. Für die Planung einer Radtour hilft eine App mit Angaben über die Wegtypen. Diese unterscheidet zwischen Hauptstraßen, Nebenstraßen, Radwegen und sonstigen Wegen.

- a) Die Burgentour ist 45 km lang, davon sind 12 % Nebenstraßen und 7,2 km sonstige Wege.
 - (1) Wie viele Kilometer sind Nebenstraßen?
 - (2) Welcher Anteil an der Gesamtstrecke sind sonstige Wege?
 - (3) Der Anteil von Radwegen an der Gesamtstrecke beträgt 69 %.
Wie viele Kilometer sind Hauptstraßen?
- b) Die Mühlentour ist 60 km lang. Davon sind 15 % Hauptstraßen und 50 % Radwege.
 - (1) Auf den ersten 20 km der Gesamtstrecke werden 6 km auf Hauptstraßen gefahren.
Berechne den Anteil von Hauptstraßen an der restlichen Strecke.
 - (2) Im ersten Drittel der Gesamtstrecke beträgt der Anteil von Radwegen 20 %, im letzten Viertel 80 %. Welchen Anteil haben Radwege an dem restlichen mittleren Stück?
- c) Tom ist 20 km der Bergtour gefahren. Er stellt fest: „Der Anteil von Nebenstraßen bis hierher beträgt 15 %. Jetzt habe ich noch drei Mal so viele Kilometer auf Nebenstraßen vor mir.“ Wie lang ist die Bergtour, wenn der Anteil von Nebenstraßen an der Gesamtstrecke 25 % beträgt?

W4. Eine LED-Leuchte kann mit jeweils gleicher Wahrscheinlichkeit die Farben Rot (R), Grün (G) und Blau (B) annehmen. Sie wechselt alle 5 s zufällig die Farbe, sodass auf eine Farbe folgend immer eine andere Farbe erscheint. Also leuchten nach dem Einschalten innerhalb der ersten 10 s zwei verschiedene Farben.

- a) Notiere alle Farbfolgen, die innerhalb der ersten 10 s möglich sind.
- b) Gib die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass die LED-Leuchte innerhalb der ersten 15 s
 - (1) in der Reihenfolge R-G-B leuchtet,
 - (2) zweimal rot leuchtet,
 - (3) in drei verschiedenen Farben leuchtet,
 - (4) nur rot leuchtet,
 - (5) mindestens einmal rot leuchtet.
- c) Beschreibe ein Ereignis für mögliche Farbfolgen der ersten 20 s, das mit einer Wahrscheinlichkeit von 25 % eintritt.
- d) Franz behauptet: Die Wahrscheinlichkeit, dass bei der LED-Leuchte insgesamt nur zwei Farben leuchten, halbiert sich alle 5 s. Hat er recht? Begründe.

(Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.)

AUFGABENGRUPPE B - PFLICHTAUFGABEN

07.12.2023

P1. Übertrage die Aufgaben und ersetze \square durch $>$, $<$ oder $=$.

- a) $2400 \text{ g} \square 2,5 \text{ kg}$
- b) $300 \text{ min} \square 3 \text{ h}$
- c) $1 \frac{3}{4} \text{ km} \square 1750 \text{ m}$

P2. Konstruiere das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis $c = |AB| = 7 \text{ cm}$, $\alpha = 70^\circ$ und beschrifte die Eckpunkte.

- P3. a) Ein Winkel ist 78° groß. Wie groß ist sein Nebenwinkel α ?
- b) In einem gleichschenkligen Dreieck mit der Basis $c = \overline{AB}$ ist $\alpha = 40^\circ$. Wie groß ist der Winkel γ ?

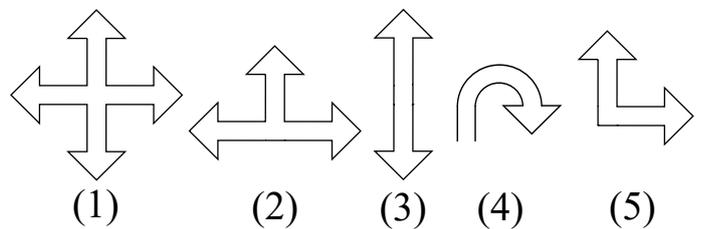
- P4. a) Ein Rechteck hat die Seitenlängen $a = 3 \text{ cm}$ und $b = 4,8 \text{ cm}$. Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks.
- b) Der Flächeninhalt eines anderen Rechtecks beträgt 30 cm^2 . Die Seite a ist 5 cm lang. Berechne den Umfang dieses Rechtecks.

P5. Ein Schlafsofa kostet in einem Möbelmarkt 800 € . In einer Rabattaktion wird das Schlafsofa 30% günstiger angeboten. Berechne den reduzierten Preis.

P6. Paula möchte sich ein Tablet für 350 € kaufen. Dieses Geld möchte sie sich ausschließlich durch Mathematik-Nachhilfe verdienen. Sie hat schon 20 Stunden gegeben und dafür 280 € erhalten. Wie viele Stunden Nachhilfe muss Paula bei gleichbleibendem Stundenlohn noch geben?

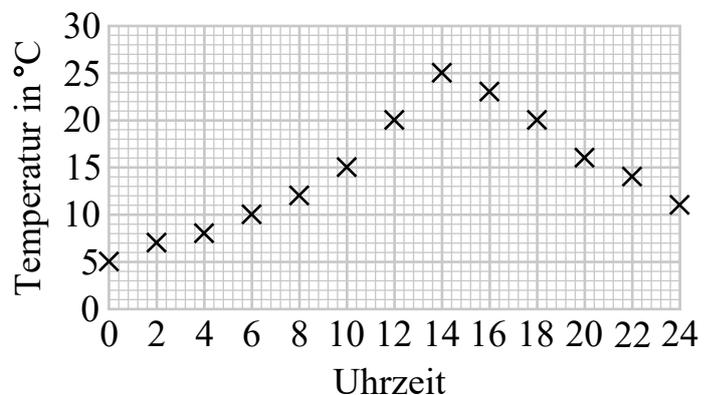
P7. Welche der abgebildeten Symbole

- a) haben genau eine Symmetrieachse,
- b) haben mehr als zwei Symmetrieachsen,
- c) sind sowohl punktsymmetrisch als auch achsensymmetrisch?



P8. Die Abbildung zeigt den Temperaturverlauf, der von einer Wetterstation einen Tag lang aufgezeichnet wurde.

- a) Welche Temperatur wurde um 6 Uhr gemessen?
- b) Wann wurden 20°C gemessen?
- c) Bestimme den Temperaturunterschied zwischen der höchsten und der niedrigsten gemessenen Temperatur an diesem Tag.



AUFGABENGRUPPE B - WAHLAUFGABEN

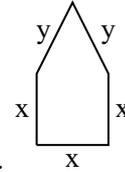
Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 4 Aufgaben gewertet. Werden mehr als 2 Aufgaben bearbeitet, so werden die beiden mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

W1. a) Löse die folgenden Gleichungen.

(1) $6x - 24 = 42$

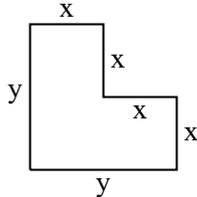
(2) $6 \cdot (x - 24) = 42$

(3) $6x - (x - 24) = 4x + 2$



b) (1) Gib einen Term für den Umfang der rechts abgebildeten Figur an.

(2)



In der links abgebildeten Figur wurden ein Rechteck und ein Quadrat zusammengesetzt.

Begründe, ohne zu messen, dass diese Figur den Umfang $8x$ hat.

(3) Skizziere eine Figur, deren Umfang $6x$ beträgt.

W2. a) Von den 84 Millionen in Deutschland lebenden Menschen besuchen 25 % mindestens einmal jährlich einen Zoo. Wie viele Menschen sind das?

b) Der meistbesuchte Zoo in Deutschland ist der Berliner Zoo.

(1) Von den 1 200 000 verkauften Tickets im Jahr 2017 waren 108 000 Kindertickets. Berechne, wie viel Prozent der gesamten verkauften Tickets Kindertickets waren.

(2) Im Jahr 2020 waren es 156 600 Kindertickets. Dies entspricht etwa 60 % der im Jahr 2022 verkauften Kindertickets.

Wie viele Kindertickets wurden im Jahr 2022 im Berliner Zoo verkauft?

c) Der Eintritt in den Berliner Zoo kostet 9,00 € pro Kind. Der Zoo bietet jedoch bei Gruppen eine Ermäßigung von 15 % an. Berechne die Gesamtkosten für eine Gruppe mit 20 Kindern.

d) Im Jahr 2022 hat die „Zooschule Berlin“ 430 Führungen für Schulen und 70 für Kitas durchgeführt. Stelle die Anzahl dieser Führungen in einem Streifendiagramm mit der Gesamtlänge von 10 cm dar.

W3. a) Zeichne die nachfolgenden Dreiecke und beschrifte die Eckpunkte.

(1) Dreieck ABC mit $c = |AB| = 5$ cm, $b = |AC| = 7,5$ cm und $\beta = 50^\circ$

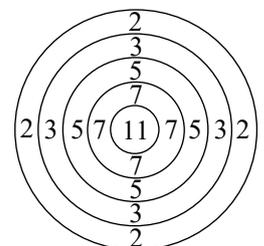
(2) gleichseitiges Dreieck ABC mit dem Umfang 15 cm

b) Es gibt rechtwinklige Dreiecke mit $c = |AB| = 7$ cm und der Höhe $h_c = 3$ cm.

(1) Zeichne zwei unterschiedliche Dreiecke mit diesen Angaben und beschrifte die Eckpunkte.

(2) Wie viele solcher Dreiecke gibt es insgesamt?

W4. Chris hat ein besonderes Wurfspiel, bei dem man dreimal mit einem Pfeil auf eine Scheibe mit den Zahlen 2; 3; 5; 7; 11 wirft. Jeder Treffer ist eindeutig einem Feld zugeordnet und bringt so viele Punkte wie im getroffenen Feld stehen. Das Ergebnis ergibt sich dann aus dem Produkt der Punkte.



a) Chris trifft die Felder 2; 5 und 7. Lou trifft die Felder 3; 11 und 2. Gib die Ergebnisse der beiden Spieler an.

b) (1) Gib das kleinste Ergebnis an, das man (bei drei Treffern) erzielen kann.

(2) Gib das größte Ergebnis an, das man (bei drei Treffern) erzielen kann.

c) Chris hat ein Ergebnis von 63 erzielt. Welche Felder hat er getroffen?

d) Lou behauptet, ein Ergebnis von 54 erreicht zu haben.

Begründe, warum das nicht möglich ist.

e) (1) Gib das kleinste Ergebnis größer als 11 an, welches nicht erreicht werden kann.

(2) Gib das größte Ergebnis kleiner als 100 an, welches nicht erreicht werden kann.

AUFGABENGRUPPE C - PFLICHTAUFGABEN

07.12.2023

P1. Berechne. a) $13,7 - 5,2$ b) $6 \cdot 1,3$ c) $230 : 100$

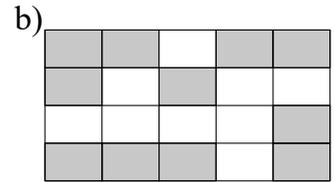
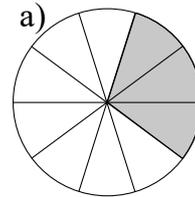
P2. Übertrage die Aufgaben und setze für das Kästchen das passende Rechenzeichen (+, -, ·, :) ein.

a) $\frac{1}{2} \square \frac{7}{8} = \frac{7}{16}$ b) $\frac{8}{11} \square \frac{6}{11} = \frac{2}{11}$ c) $\frac{22}{15} \square \frac{3}{5} = \frac{13}{15}$

P3. Wandle in die Einheit um, die in der Klammer steht.

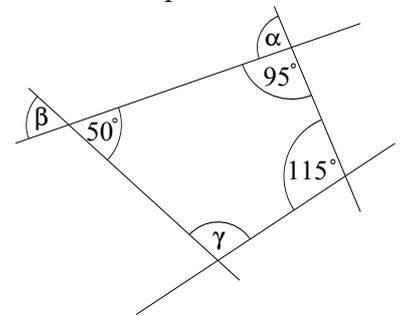
a) 4700 m (km) b) 0,2 kg (g) c) 360 min (h)

P4. Gib an, wie viel Prozent der Figuren jeweils grau gefärbt sind.



P5. Isabell lässt in einem Drogeriemarkt 6 Fotos der gleichen Größe ausdrucken. Sie zahlt dafür 2,40 €. Ben lässt in diesem Drogeriemarkt 11 Fotos in dieser Größe zum gleichen Stückpreis ausdrucken. Berechne, wie viel Euro Ben dafür bezahlt.

P6. Die Abbildung zeigt vier Geraden, die ein allgemeines Viereck bilden (Zeichnung nicht maßstabsgerecht). Bestimme die Größe der Winkel α , β und γ .

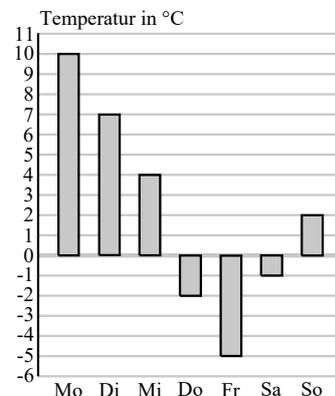


P7. Die Seite a eines Quadrates ist 8 cm lang.

- a) Berechne den Flächeninhalt des Quadrates.
- b) Berechne den Umfang des Quadrates.

P8. Das Säulendiagramm zeigt die Durchschnittstemperaturen von Montag bis Sonntag in einer Winterwoche.

- a) Gib die Durchschnittstemperatur am Samstag an.
- b) An welchen Tagen lag die Durchschnittstemperatur über 5 °C?
- c) Gib den Unterschied der Durchschnittstemperaturen von Mittwoch und Donnerstag an.



AUFGABENGRUPPE C - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 4 Aufgaben gewertet. Werden mehr als 2 Aufgaben bearbeitet, so werden die beiden mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

W1. In einer hessischen Schule können sich die Jugendlichen in Tablet-Klassen einwählen. Die Schule hat insgesamt 800 Jugendliche. Davon sind 360 Jugendliche in Tablet-Klassen.

- a) Berechne, wie viel Prozent aller Jugendlichen in Tablet-Klassen sind.
- b) Von den 360 Jugendlichen der Tablet-Klassen sind 65 % Mädchen. Berechne die Anzahl der Mädchen, die in Tablet-Klassen sind.
- c) Im Jahrgang 9 sind 72 Jugendliche nicht in Tablet-Klassen. Das sind 60 % der Jugendlichen des Jahrgangs. Berechne die Anzahl der Jugendlichen im Jahrgang 9.
- d) Ein Schul-Tablet kostet in diesem Jahr 525 €. Damit ist der Preis eines Schul-Tablets um 5 % höher als im letzten Schuljahr. Berechne, wie viel Euro das Schul-Tablet im letzten Schuljahr gekostet hat.

W2. Maria möchte zu Weihnachten 60 gleich große Lebkuchen backen. Sie findet im Internet das nebenstehende Rezept für 24 Lebkuchen.

Lebkuchen (24 Stück mit 5 cm Durchmesser)

80 g Orangeat

80 g Zitronat

3 mittelgroße Eier

80 g brauner Zucker

360 g gemahlene Mandeln

$\frac{1}{2}$ Teelöffel Lebkuchengewürz

24 Oblaten

Vorbereitungszeit: 15 Minuten

Backzeit: 20 Minuten pro Backblech

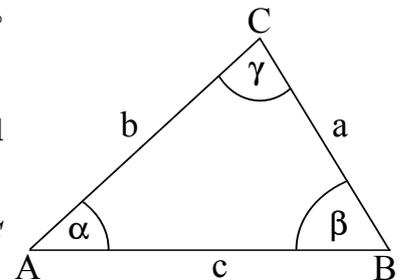
- Berechne, wie viel Gramm (g) gemahlene Mandeln Maria für 60 Lebkuchen benötigt.
- Maria hat noch 180 g braunen Zucker. Reicht diese Zuckermenge für 60 Lebkuchen? Notiere eine Antwort und begründe sie durch eine Rechnung.

- Maria hat nur ein Backblech, auf das sie immer 12 Lebkuchen legt. Berechne die gesamte Backzeit für 60 Lebkuchen. Gib dein Ergebnis in Stunden und Minuten an.
- Im Jahr zuvor hat Maria $\frac{1}{6}$ mehr Lebkuchen als diesmal gebacken. Berechne, wie viele Lebkuchen sie im Jahr zuvor gebacken hat.

W3. a) (1) Konstruiere das Dreieck ABC mit $c = 7$ cm, $\alpha = 55^\circ$ und $b = 5,5$ cm. Beschrifte die Eckpunkte.

(2) Miss den Winkel β in deinem konstruierten Dreieck und notiere seine Größe.

(3) Zeichne die Höhe h_b in dein konstruiertes Dreieck ABC ein.



b) Ein anderes Dreieck ABC hat drei gleich lange Seiten ($a = b = c$) und einen Umfang von 15 cm.

(1) Gib die Seitenlänge des Dreiecks an.

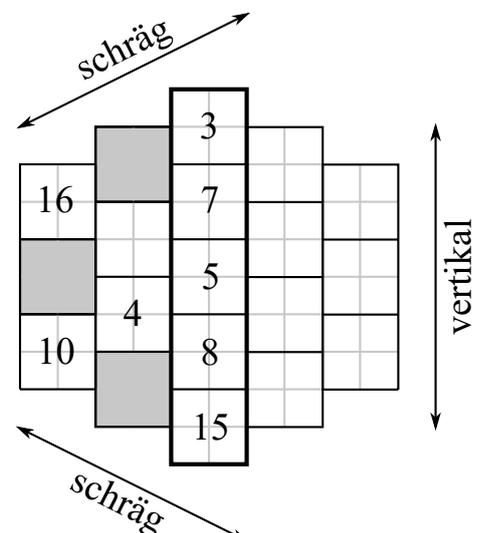
(2) Konstruiere dieses Dreieck ABC . Beschrifte die Eckpunkte.

c) Im gleichschenkligen Dreieck ABC sind die Seiten a und b gleich lang. Die Seite c ist 4 cm lang. Der Umfang des Dreiecks ABC beträgt 18 cm.

(1) Berechne die Länge der Seite a .

(2) Der Winkel α ist 73° groß. Berechne die Größe des Winkels γ .

W4. In die Abbildung sollen die Zahlen von 1 bis 19 so eingesetzt werden, dass die Summe der Zahlen vertikal oder schräg immer gleich ist. Je nach Lage musst du dazu 3, 4 oder 5 Zahlen addieren. Jede Zahl darf nur einmal verwendet werden. Übertrage zunächst die Figur.



- Berechne die Summe der fünf Zahlen in der vertikalen Reihe (dick umrandet).
- Ergänze die Zahlen in den grauen Feldern. Nutze dein Ergebnis aus Teilaufgabe a).
- Ergänze die restlichen fehlenden Zahlen.